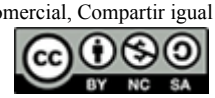
Análisis del Conocimiento Didáctico del Contenido en tres profesoras de Educación Básica. Articulo de Claudio Vergara Reyes, César Díaz Pacheco, Daniela Saavedra Muñoz, José Garcés Bustamante. Praxis educativa, Vol. 29, N°3 septiembre - diciembre 2025. E-ISSN 2313-934X. pp.1-17. https://dx.doi.org/10.19137/praxiseducativa-2025-290317

Esta obra se publica bajo Licencia Creative Commons 4.0 Internacional
CC BY- NC- SA Atribución, No Comercial, Compartir igual



PRAXIS educativa
Universidad Nacional de La Pampa
Facultad de Ciencias Humanas
Instituto de Ciencias de la Educación
para la investigación interdisciplinaria

ISSN 2313-934X
SANTA ROSA, LA PAMPA, ARGENTINA
Correo electrónico: iceii@humanas.unlpam.edu.ar
Disponible en https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/praxis

ARTÍCULOS

Análisis del Conocimiento Didáctico del Contenido en tres profesoras de Educación Básica

Analysis of Pedagogical Content Knowledge in three Basic Education Teachers

Análise do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo em três Professores do Ensino Básico

Claudio Vergara Reyes
Ministerio de Educación, Chile
claudio.vergara@mineduc.cl
ORCID 0000-0001-6739-4743

César Díaz Pacheco
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile
cesar.diaz@pucv.cl
ORCID 0000-0001-5367-7160

Daniela Saavedra Muñoz
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile
danielasaavedramunoz@gmail.com
ORCID 0009-0006-6647-2301

José Garcés Bustamante
Universidad de O´Higgins, Chile
jose.garces@uoh.cl
ORCID 0000-0003-1325-8521

Recibido: 2025-03-06 | **Revisado:** 2025-07-07 | **Aceptado:** 2025-07-11

Resumen
El profesorado juega un papel clave en la calidad educativa. Es así como el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) es una competencia esencial para conectar el saber académico con las necesidades educativas del alumnado. Este estudio de casos analiza cómo tres profesoras de Educación Básica en Chile manifiestan el CDC en sus prácticas de aula. Los hallazgos dan cuenta de que el CDC se expresa a través de estrategias diseñadas para identificar, explicitar y superar las dificultades de aprendizaje, destacando el rol formativo de la evaluación. Se concluye que la evaluación formativa es un indicador crucial del CDC en acción, fomentando una enseñanza inclusiva, adaptativa y centrada en el estudiante y su aprendizaje. A partir de los resultados, se proponen orientaciones para programas de formación inicial y continua para el profesorado, promoviendo prácticas que fortalezcan el razonamiento pedagógico y mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje.
Palabras clave: Conocimiento Didáctico del Contenido; evaluación formativa; razonamiento pedagógico; Educación Básica; profesoras chilenas.

Abstract
The teacher plays a key role in educational quality. This is how Pedagogical Content Knowledge (PCK) is an essential skill for connecting academic knowledge with the educational needs of students. This case study analyzes how three Basic Education teachers in Chile manifest PCK in their classroom practices. The findings say that the PCK is expressed through strategies designed to identify, explain and overcome learning difficulties, highlighting the formative role of evaluation. It is concluded that formative assessment is a crucial indicator of PCK in action, promoting inclusive, adaptive and student-centered teaching and their learning. Based on the results, guidelines are proposed for initial and continuing training programs for teachers, promoting practices that strengthen pedagogical reasoning and improve teaching-learning processes.
Keywords: Pedagogical Content Knowledge; formative evaluation; pedagogical reasoning; basic education; chilean teachers.

Resumo
Os professores desempenham um papel fundamental na qualidade da educação. É assim que o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) é uma competência essencial para conectar o conhecimento académico com as necessidades educativas dos alunos. Este estudo de caso analisa a forma como três professores do ensino primário no Chile manifestam o PCK nas suas práticas de sala de aula. Os resultados mostram que o PCK se expressa através de estratégias elaboradas para identificar, explicar e ultrapassar as dificuldades de aprendizagem, destacando o papel formativo da avaliação. Conclui-se que a avaliação formativa é um indicador crucial do PCK em ação, promovendo um ensino e aprendizagem inclusivos, adaptativos e centrados no aluno. Com base nos resultados, são propostas orientações para os programas de formação inicial e contínua de professores, promovendo práticas que reforcem o raciocínio pedagógico e melhorem os processos de ensino-aprendizagem.
Palavras-chaves: Conhecimento Pedagógico de Conteúdo; avaliação formativa; raciocínio pedagógico; educação básica; professores chilenos.

Introducción

Existe consenso internacional respecto a que la calidad del trabajo docente es un factor decisivo para el éxito de los sistemas educativos y para los logros de aprendizaje de los y las estudiantes (Ccoto, 2023; OCDE, 2020). En este contexto, Chile ha implementado el Sistema de desarrollo profesional docente (SDPD), el cual reconoce la docencia como una profesión altamente compleja y desafiante, que requiere de un cuerpo de conocimientos específicos para su ejercicio competente. Este sistema establece la carrera docente lineal y progresiva en cinco tramos de desarrollo profesional (Inicial, Temprano, Avanzado, Experto I y Experto II) definidos por competencias necesarias para garantizar una enseñanza efectiva (Ley N° 20.903, 2016). En consecuencia, surge la necesidad de debatir qué tipo de profesional es requerido para promover aprendizajes de calidad, situando las competencias docentes en el centro de la discusión.

El sistema educativo chileno cuenta con instrumentos como el Marco para la buena enseñanza (MINEDUC, 2021) y los estándares pedagógicos y disciplinarios para carreras de Pedagogía en Educación General Básica (MINEDUC, 2022), que ofrecen criterios para el desempeño óptimo del docente en el aula. Sin embargo, si bien estos instrumentos son útiles para caracterizar la buena docencia al establecer principios y regularidades generales, no logran capturar las complejidades contextuales que influyen en la enseñanza. Factores como la cultura de aula, la motivación y participación estudiantil y la capacidad de los y las docentes para adaptarse a necesidades y escenarios cambiantes son determinantes en la eficacia de la enseñanza (Martínez-Garrido y Murillo, 2016). Por ello, resulta crucial generar evidencias empíricas que exploren las experiencias y conocimientos que permitan al cuerpo docente transformar saberes disciplinares en aprendizajes que sean significativos en contextos diversos. En otras palabras, este trabajo pone énfasis en la necesidad de estudiar el "saber hacer" docente desde una perspectiva situada.

En esta línea, emerge el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), entendido como el conjunto de saberes y habilidades que permiten a los docentes articular contenidos disciplinares en formas comprensibles para sus estudiantes (Shulman, 1986, 1987). Este conocimiento no solo integra dimensiones cognitivas, sino también concepciones, creencias, percepciones e identidades profesionales que orientan el ejercicio docente. Según Shulman (2016), el "saber hacer" del profesor se adquiere y desarrolla de manera tácita en el ejercicio cotidiano de la docencia. Este conocimiento práctico, aunque esencial para la labor educativa, suele quedar oculto, ya que rara vez los docentes reflexionan conscientemente sobre cómo se construye su "pensar docente". Comprender esta dimensión tácita del conocimiento resulta clave para avanzar en la profesionalización y mejora de la práctica pedagógica.

De acuerdo con lo anterior, surgen interrogantes que este estudio pretende responder: ¿cómo transforman los docentes su conocimiento disciplinar en procesos profundos de enseñanza en el aula?, ¿qué dificultades enfrentan en este proceso? Para abordar estas preguntas, la presente investigación explora cómo se manifiesta el CDC en tres docentes chilenas de Educación Básica con desempeño y trayectoria destacadas, considerando tanto su "saber hacer" como su razonamiento pedagógico, entendido este último como el discurso reflexivo que elaboran sobre su propia práctica (van Manen, 2003), dada la importancia que tiene este nivel educativo para el desarrollo de aprendizajes fundamentales en las y los estudiantes.

Conocimiento Didáctico del Contenido: una aproximación conceptual

El CDC surge como respuesta a ciertos desafíos educativos, tales como la necesidad de profesionalizar la enseñanza, la mejora del rendimiento académico y la crítica a enfoques

de investigación predominantes en la didáctica. En este contexto, Shulman (1986) acuña el término *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* para referirse a un conocimiento único de carácter integrador que articula lo disciplinar con lo pedagógico, permitiendo al profesor transformar el contenido en experiencias de aprendizaje efectivas. Este constructo integra estrategias de enseñanza, comprensión de las dificultades de aprendizaje y concepciones estudiantiles, se consolida como clave para la enseñanza efectiva y destaca por su naturaleza personal, configurada por la biografía y la trayectoria profesional del docente (Gess-Newsome *et al.*, 2017).

La capacidad para transformar el conocimiento disciplinar en experiencias didácticamente significativas es el núcleo del CDC. Esta habilidad incluye identificar conceptos clave, prever dificultades conceptuales, diseñar actividades que involucren y desafíen al estudiantado, y evaluar aprendizajes en contextos diversos. Según Shulman (1986), este conocimiento es atributo de los docentes expertos y se construye en la práctica, a través de procesos reflexivos que reorganizan saberes y técnicas en función de las necesidades del contexto escolar. Así, el CDC se convierte en un conocimiento dinámico y específico, distintivo del trabajo docente frente al especialista disciplinar. Otros autores, como Almonacid-Fierro *et al.* (2019), Contreras *et al.* (2016), Díaz (2017), Larrain *et al.* (2022) y Mosquera-Suárez *et al.* (2021), han ampliado la conceptualización de este constructo, incluyendo los propósitos de enseñanza, las estrategias metodológicas, el conocimiento del currículo y comprensión de los intereses y habilidades de los estudiantes. En este sentido, el CDC no solo es una intersección de conocimientos disciplinarios y pedagógicos, sino también un conocimiento para dar respuestas a las demandas del contexto escolar. Esto implica reorganizar y transformar los contenidos de manera que sean relevantes y significativos para el estudiantado, un proceso característico del razonamiento pedagógico de los profesores expertos.

Desde una mirada analítica, es posible reconocer en el CDC el conocimiento pedagógico, el conocimiento del contenido y el conocimiento del contexto educativo, los cuales se relacionan entre sí (Coe *et al.*, 2014). Frente a esto, es posible distinguir a los dos primeros como elementales del constructo (Gess-Newsome *et al.*, 2017; Kind, 2017; Liepertz y Borowski, 2018; Pitjeng-Mosabala y Rollnick, 2018; Sorge *et al.*, 2017). A partir de estos trabajos, se puede sostener que el CDC es resultado de la combinación de contenido y pedagogía, siendo las bases primarias para generar el aprendizaje estudiantil. Es decir, la calidad de estos conocimientos resulta determinante en la calidad del CDC que desarrolla el profesor, lo que tiene consecuencias directas en el aprendizaje. Esta interconexión comienza durante la formación y se consolida en el desarrollo profesional, donde la práctica docente reflexiva es clave (Kind, 2017).

Justamente, Kind y Chan (2019) proponen una estructura del CDC compuesto por el conocimiento pedagógico, el conocimiento del contenido y el conocimiento de los estudiantes. Con este modelo, se apunta a tres cuestiones claves en torno al CDC. En primer lugar, es importante señalar que este tipo de conocimiento se desarrolla y se consolida con el tiempo, a medida que el profesor transita de principiante a experimentado. En segundo lugar, que el conocimiento pedagógico está compuesto por el conocimiento de evaluación y currículum, organización de los recursos y materiales, gestión del aula y por el de las estrategias de enseñanza, los cuales se relacionan entre sí y se profundizan a medida que el profesor avanza en su trayectoria profesional. En este sentido, el conocimiento del contenido se limita a la comprensión de hechos y conceptos relativos a las diferentes disciplinas. Y, en tercer lugar, el conocimiento de los estudiantes está relacionado directamente con el CDC, sirviendo como un nexo entre lo pedagógico y lo disciplinar, siendo fundamental en la planificación de estrategias para la enseñanza de un contenido específico.

Las estrategias de enseñanza y evaluación como manifestaciones clave del CDC

La relación entre el CDC y las estrategias de enseñanza desplegadas por el profesorado en el aula es muy estrecha, dado que un docente con un sólido CDC no solo selecciona estrategias alineadas con el currículo escolar vigente, sino que también las adapta a las características y necesidades específicas de sus estudiantes. Esto implica la capacidad de diversificar los enfoques pedagógicos, integrar metodologías activas y evaluar constantemente la efectividad de las estrategias utilizadas para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Contreras Carrasco y Jara-Coatt, 2021; Vergara, 2019).

En la práctica, un CDC altamente desarrollado permite ajustar la enseñanza en función de las dificultades conceptuales que puedan surgir, en donde quien enseña puede utilizar ejemplos y analogías apropiadas e identificar los obstáculos comunes en la comprensión del contenido. Asimismo, posibilita la implementación de estrategias diferenciadas que fomentan la participación, el pensamiento crítico y la construcción activa del conocimiento por parte del estudiantado. De esta manera, el CDC se manifiesta en la enseñanza no como un conocimiento teórico, sino más bien como un conocimiento dinámico que orienta la práctica pedagógica y la mejora continua del aprendizaje (Shulman, 2016), cuyo objetivo final es que los estudiantes sean capaces de aplicar lo aprendido en nuevas situaciones y contextos, es decir, promover un aprendizaje profundo (Mejía, 2021). Por lo tanto, la evaluación formativa es una manifestación clave del CDC, pues entrega información sobre la enseñanza, el aprendizaje y su mejora (George y González-Moreno, 2020; Vergara, 2019).

Como ha sido mencionado, el CDC refiere a la capacidad del profesorado para transformar el conocimiento disciplinario en conocimiento enseñable, facilitando su comprensión por parte de los estudiantes (Shulman, 1987). Este conocimiento implica no solo un dominio profundo del contenido, sino también la habilidad de diseñar y emplear estrategias pedagógicas efectivas para la enseñanza de las diferentes disciplinas. Desde esta perspectiva, estas estrategias de enseñanza constituyen un componente esencial y manifestación del CDC, ya que comprenden los métodos y técnicas que se utilizan para promover el aprendizaje (Díaz, 2017).

Otra manifestación elemental del CDC es la evaluación. La evaluación formativa y la evaluación auténtica se configuran como prácticas esenciales para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en los entornos escolares. Según Contreras Carrasco y Jara-Coatt (2021), evaluar formativamente se comprende como un proceso continuo que permite al profesorado retroalimentar y ajustar sus estrategias pedagógicas en tiempo real, identificando dificultades de comprensión y reorientando la enseñanza según las necesidades del estudiantado. Su propósito es apoyar la comprensión y el progreso del educando, más que calificar su desempeño final. Conjuntamente, Vega Montaño y Fraustro Rojas (2023) postulan la evaluación auténtica como enfoque contextualizado que moviliza tanto el conocimiento disciplinar como su aplicación práctica, favoreciendo aprendizajes transferibles provenientes de la realidad misma. Visto así, la práctica evaluativa del docente no puede entenderse de forma aislada, sino como una dimensión integrada al CDC, en la medida en que refleja la comprensión manifiesta del profesorado sobre el contenido, su capacidad para anticipar errores comunes y su habilidad para diseñar instrumentos de evaluación coherentes con los objetivos de aprendizaje y las características particulares de sus estudiantes.

Método

El estudio se enfocó en comprender cómo las docentes manifestaban su CDC en la práctica pedagógica, siguiendo el enfoque fenomenológico hermenéutico propuesto por van

Manen (2003). El diseño adoptado es un estudio de casos (Stake, 2020), mediante el cual se analizaron las particularidades de las prácticas docentes en el contexto escolar chileno.

Participantes

La selección de las personas participantes se realizó mediante un muestreo intencional, considerando criterios específicos (Tabla 1) que aseguran su relevancia para los objetivos del estudio. Las docentes seleccionadas y que se mostraron interesadas en participar voluntariamente en el estudio fueron las siguientes:

Tabla 1
Características de los casos seleccionados para el estudio

Casos	Titulación	Años de docencia en aula	Tramo SDPD	Cursos donde enseña	Asignaturas que enseña
1	Profesora de Educación General Básica mención Matemática	14	Experto II	3° básico 4° básico	Matemática[1] Ciencias Naturales[2] Tecnología[3]
2	Profesora de Educación General Básica mención Lenguaje y Comunicación	12	Experto I	4° básico 5° básico	Matemática Ciencias Naturales Lenguaje y Comunicación[4]
3	Profesora de Educación General Básica mención Ciencias	15	Experto I	2° básico 5° básico 7° básico	Ciencias Naturales Tecnología Taller de Ciencias[5]

Fuente: elaboración propia.

Como se aprecia en la Tabla 1, participaron tres profesoras de Educación Básica (primaria) del sistema escolar chileno, todas con experiencia y desempeño destacado en el aula. La primera profesora posee un magíster en Didáctica de la Matemática y se desempeña principalmente en aula, apoyando también a la unidad técnica de la escuela. La segunda profesora tiene varios cursos de perfeccionamiento en Lenguaje y Comunicación y Matemática, y se desempeña en jornada completa, igual que la primera. La tercera profesora tiene 15 años de experiencia y cuenta con varios cursos de perfeccionamiento en Ciencias Naturales; se desempeña como docente de aula e imparte clases en varios cursos. Las tres profesoras tienen una carga horaria de entre 38 y 44 horas semanales y enseñan Matemática, Ciencias Naturales, Lenguaje y Comunicación y Tecnología en establecimientos

[1] Leyenda: Mat.
[2] Leyenda: Cs. Nat.
[3] Leyenda: Tec.
[4] Leyenda: Leng.
[5] Leyenda: TCs.

educacionales de administración municipal de la comuna de Santiago. Todas han obtenido evaluaciones de desempeño sobresalientes y están encasilladas en el tramo Experto del SDPD, que da cuenta de un perfil docente con experiencia, competencias pedagógicas y conocimientos disciplinarios por sobre lo esperado para el adecuado ejercicio de la docencia (Contreras *et al.*, 2016).

Recogida de los datos

La recogida de datos se realizó durante el año escolar 2023, entre los meses de mayo y septiembre respectivamente. Una de las estrategias de recopilación de la información fue la observación no participante (codificadas con la letra O mayúscula con su respectivo número de sesión) de las prácticas de enseñanza y su registro mediante notas de campo y grabación en vídeo. Se grabaron un total de ocho clases de 90 minutos por cada docente, lo que se tradujo en 36 horas en total. De igual valor fueron las entrevistas en profundidad (codificadas con la letra E mayúscula con su respectivo número de sesión), las que comenzaron después de la cuarta clase observada, de manera de contar con datos suficientes para analizar la práctica en el aula. Las entrevistas abarcaron temas referidos a la planificación, objetivos y metodología didáctica de cada clase y de comprensión y análisis de la práctica, dirigidas a propiciar en las profesoras un proceso de análisis sobre su desempeño en aula registrado. Fueron tres sesiones por cada docente con una duración de dos horas registradas mediante la grabación de audio. Es importante mencionar que, para la realización de este estudio, cada profesora participante firmó el respectivo consentimiento informado.

Análisis de los resultados

El análisis estuvo orientado por el Método de las Comparaciones Constantes (MCC) de Glaser y Strauss (1967), el que combina la codificación inductiva de categorías con la comparación constante entre ellas. Así, fue posible identificar similitudes y diferencias entre los distintos fenómenos aparecidos durante el trabajo de campo, lo cual permitió definir las propiedades básicas de las categorías, así como clarificar sus límites y relaciones. Para establecer las unidades de significado, su comparación y depuración de la matriz final, se utilizó el software de análisis de datos cualitativos ATLAS.ti, resultando el siguiente sistema categorial (Tabla 2):

Tabla 2

Sistema categorial diseñado para el análisis del CDC

	Metacategorías	Categorías	Subcategorías
Manifestaciones del CDC en la práctica de aula	Identificación y explicitación de errores y dificultades de aprendizaje	Evaluación formativa	Monitoreo diferenciado
			Uso de la pregunta
	Apoyo en la superación de las dificultades de aprendizaje	Andamiaje	Relación de los contenidos con los conocimientos previos
			Relación de los contenidos con lo cotidiano

	Explicitación del razonamiento	Uso de la pizarra
		Pensar en voz alta
	Trabajo colaborativo	Tutoría entre pares

Fuente: elaboración propia.

Resultados

Los resultados del estudio se interpretaron considerando que la acción de enseñar es esencialmente dinámica, donde el CDC de la docente participante se manifiesta en el aula mediante estrategias que buscan hacer comprensible el contenido que enseñan. A continuación, se presentan los resultados teniendo en cuenta la codificación de las referencias en el siguiente orden: número del caso, estrategia de recogida de información y asignatura.

Errores y dificultades de aprendizaje de los estudiantes

Según lo observado en aula, la evaluación siempre estuvo presente en las prácticas de enseñanza y era utilizada por las participantes para identificar y explicitar las dificultades o errores de comprensión del contenido de los estudiantes, revelando su CDC al monitorear comprensiones y ajustar la enseñanza en función de la respuesta del estudiantado. Así lo declara una de las docentes del estudio:

> Yo tengo que estar ahí siempre evaluando, generalmente yo no ocupo el escritorio del profesor durante la clase… en ese momento es donde puedo ver lo que le está tomando trabajo a los estudiantes y así apoyarlos… analizar el trabajo en el pupitre mismo es fundamental. (C1E2Mat)

Como se ve en el fragmento de entrevista, la finalidad formativa de la evaluación se da en el monitoreo del trabajo estudiantil, identificando las dificultades de comprensión del contenido y, así, brindar el apoyo necesario para superarlas, siendo una manifestación explícita del CDC. Un monitoreo que resultó ser diferenciado, tomando en cuenta el conocimiento y necesidades educativas de cada estudiante, contribuyendo a la efectividad del profesor (Venegas, 2021). Precisamente, la información que entrega la evaluación es para valorar la efectividad de la enseñanza desarrollada, en términos de modificarla y repensarla, es decir, proporciona al docente información relevante sobre el aprendizaje y la enseñanza (Mentado *et al.*, 2017). Esta activación del CDC lo expresa una de las entrevistadas:

> A medida que voy estudiando los contenidos, me doy cuenta qué cosas debo considerar; por ejemplo, hay contenidos que a los niños les resultan más difíciles que otros. Y esto, claramente es gracias a la información que uno obtiene mediante la evaluación, viendo el desempeño en clase o revisando guías o las pruebas. (C2E2Leng/CsNat)

Justamente esta es la finalidad formativa de la evaluación, identificar las dificultades que surgen a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje de modo que permita mejorarlo. Es más, gracias esta manifestación del CDC en términos de evaluación como monitoreo, estas profesoras logran acceder no solo al nivel de entendimiento del contenido, sino también a los procesos de razonamiento de los estudiantes, como bien lo señala una de ellas:

> Ahí veo cómo razonan, ya que no todos razonan igual, ellos a veces hacen una multiplicación y otro una especie de ecuación y llegan al mismo resultado. Entonces, les pregunto la forma de resolver el ejercicio. Y esas cosas te ayudan un montón, saber cómo tus estudiantes piensan. Puedes tener dos o más razonamientos diferentes en la sala y, todos son válidos, no solo porque llegan a la respuesta correcta, sino porque piensan distinto y tienen claridad de porqué lo hacen de esa forma. (C1E3Mat)

Por esto, Escudero-Ávila y Carrillo (2020) y Vergara (2019) sostienen que la evaluación es una de las manifestaciones clave del CDC y se convierte en un elemento de mejora educativa, al brindar información sobre el diseño de la clase, las estrategias de enseñanza, los recursos utilizados y la idoneidad de las representaciones de los contenidos curriculares, con el fin de tomar las decisiones más convenientes para el aprendizaje de sus aprendices.

La expresión del CDC de estas profesoras mediante la implementación de la evaluación formativa documentada en sus prácticas fue a través del uso de preguntas, principalmente. De acuerdo con Rubio (2021), esta estrategia de enseñanza es una de las más utilizadas y consiste en formular una pregunta sobre un tópico en particular y se busca conseguir una comprensión del contenido de manera compartida. Que las ideas, pensamientos, hipótesis, intuiciones y concepciones de los y las estudiantes con respecto al contenido sean verbalizadas para advertir dónde y en qué nivel existen dificultades de aprendizaje o para corregir errores de comprensión, tal como señala una de las profesoras del estudio:

> Yo me doy cuenta de que están aprendiendo cuando les pregunto y me explican el cómo lo están haciendo con sus propias palabras… a través de las preguntas voy conociendo a mis alumnos, viendo cómo aprenden, qué pasa por sus cabecitas, qué es lo que no tienen claro. (C3E3CsNat)

Según Joseph (2018), las preguntas que realiza el profesor durante la enseñanza buscan facilitar el aprendizaje e indican que el efecto esperado en el estudiantado es que estas posibiliten consolidar lo que se está aprendiendo. Las preguntas mejoran la codificación de la información relevante y posibilitan la autoevaluación, además de favorecer procesos cognitivos, como la focalización de la atención y decodificación literal del contenido, la construcción de conexiones internas (inferencias y procesos constructivos) y la construcción de conexiones externas (uso de conocimientos previos). Esto se puede ver en el siguiente fragmento de observación: “La profesora pregunta al curso a 5 minutos de terminar la clase: ¿qué conceptos vimos hoy?, ¿de qué estuvimos hablando?, ¿qué te pareció más difícil de entender?, ¿aprendimos algo nuevo?, ¿para qué nos sirve?” (C2O3Leng).

En este caso, la profesora buscaba que los estudiantes tomaran conciencia de su aprendizaje. Dicho de otro modo, la intención era que el estudiante se diera cuenta de si el

objetivo de la clase se logró o no. El uso de la pregunta, como se ve, revela cómo la docente activa su CDC, ya que resulta clave para indagar la comprensión de los aprendices. Es más, las preguntas tienen un valor didáctico por sí mismo, pues buscan estimular en los aprendices el desarrollo de sus ideas, la construcción y reconstrucción de sus conocimientos. En definitiva, buscan estimular procesos de razonamiento en los niños y niñas, tal como queda expresado en palabras de una de las profesoras participantes:

> Cuando hago preguntas, pretendo que en los niños ocurra ese darse cuenta, que se den cuenta dónde está el error, dónde está la equivocación, que entiendan lo que están haciendo y que no hagan las cosas en forma mecánica, automática, sin saber de qué se trata… Siempre deben tener una noción, aunque sea mínima. (C1E2Mat/CsNat)

Las preguntas al cierre cobran una relevancia especial según las docentes del estudio, al señalar que estas no pueden faltar, son parte nuclear de la labor docente, pues, una vez desarrollada la clase, es necesario preguntar por una de las cuestiones críticas del proceso de enseñanza-aprendizaje, como lo son las dificultades presentadas. Dicho de otra manera, la elección de preguntas al cierre de la clase pone de manifiesto cómo las profesoras activan su CDC al monitorear los grados de comprensión de sus estudiantes y ajustar la enseñanza en función de sus respuestas.

Superación de las dificultades de aprendizaje

Otra forma de manifestación del CDC de estas profesoras fueron estrategias de apoyo a los estudiantes para superar sus dificultades. En sus prácticas de aula, fue posible observar la relación del contenido disciplinar con los conocimientos previos y con los conocimientos cotidianos del estudiantado. Es sabido que el conocimiento de los estudiantes juega un rol preponderante para el diseño y despliegue relevante de una clase (Díaz, 2017); sus características, conocimientos previos, experiencias significativas, intereses, habilidades, gustos y preferencias determinan las representaciones más adecuadas de los contenidos. Según lo observado, los y las estudiantes forman parte fundamental de la planificación de la enseñanza, tal como indicó una participante:

> Conozco bien a los niños, yo sé con qué van a conectar… En general trato de buscar eventos o situaciones que les resulten significativas, por ejemplo, en matemática trabajé la división como reparto equitativo mediante problemas sobre el videojuego de moda y los noté más motivados. (C1E2Mat)

El vínculo entre el gusto de sus estudiantes por los videojuegos y el contenido de la división lo hace relevante y contribuye a su comprensión. Otro ejemplo dado por una participante:

> Me acuerdo de que con mis estudiantes visitamos el Museo de Historia Natural en Santiago, en el marco de una salida pedagógica hace unos años. Y este año, cuando estudiábamos los seres vivos y su diversidad, los estudiantes trajeron las fotos que

> tomaron en la salida y compartieron anécdotas y la información que entregaron los guías, lo que resultó muy pertinente para la clase. (C3E3CsNat/Tec)

La salida pedagógica fue significativa para los estudiantes, por lo que la profesora la utilizó para hacer comprensibles los nuevos contenidos. Relacionar los contenidos escolares con los conocimientos previos o con lo cotidiano es una estrategia de andamiaje fundamental (Díaz, 2023; Requena, 2020), por lo que es necesario que los estudiantes compartan sus ideas y experiencias en torno al contenido y que ellos mismos establezcan relaciones con sus propias vidas. Esto es recurrente en las prácticas observadas; las docentes estimulan a sus estudiantes a recordar y compartir sus conocimientos y experiencias relacionadas con los contenidos vistos en clases, como se muestra en el siguiente fragmento de observación:

> La profesora indica a sus estudiantes que el tema de la clase de hoy será potencias. Luego, les pregunta: ¿recuerdan la factorización? Escribe en el pizarrón el número 16 y pregunta nuevamente: ¿cómo puedo factorizar el número 16? Un estudiante pasa al pizarrón y factoriza el número 16. De esta manera, el curso se da cuenta de que una potencia es la iteración de un número un determinado número de veces. (C1O4Mat)

Se ve la relación entre el nuevo contenido y uno previo, en este caso, la relación entre potencias y factorización, para que los estudiantes logren la comprensión esperada, lo que da cuenta de un CDC que se produce "en" la práctica, "desde" la práctica y "para" la práctica (Schön, 1983). Otra forma de hacer esta conexión es escribir el objetivo de la clase en la pizarra:

> Escribirles y leerles el objetivo de la clase responde a que lo relacionen con algo, por ejemplo, el otro día vimos los números decimales y algunos lo relacionaron con ir de compras a la feria, cuando veían la pesa. Así, ellos se dan cuenta de que lo estudiado en la escuela sí está presente en su vida cotidiana. (C1E2Mat)

Otra estrategia para apoyar a los estudiantes a superar sus dificultades registrada en las prácticas estudiadas fue hacerlos pensar en voz alta, como una forma de explicitar sus procesos de razonamiento: "Siempre les pregunto: ¿por qué lo hiciste así?, ¿qué te hizo pensar de esa manera? Eso me permite conocer cómo piensan, cómo están entendiendo el contenido. En general, todos quieren decir cómo hacen las cosas, paso a paso" (C3E3CsNat).

Según Kloss y Quintanilla (2023), la enseñanza, en gran medida, se convierte en un asunto de ayudar a los estudiantes a hacer visible lo invisible, entendiendo que el aprendizaje siempre implica procesos conscientes e inconscientes. De este modo, se postula la necesidad de hacer visible el pensamiento en el marco de una enseñanza basada en la comprensión, ya que esto permite al docente identificar lo que se está aprendiendo y cómo se está aprendiendo; aprendizajes que, por cierto, son promovidos por el CDC en acción de las docentes del estudio. En esta línea, la pizarra es el recurso más utilizado por los docentes del estudio para favorecer el razonamiento de los estudiantes: "Escribir y reflexionar en la pizarra

sobre los conceptos vistos durante la clase es muy importante, así los niños los ven, los leen, los asimilan mejor… siento que los recuerdan más, que los vuelvan a mirar" (C3E3CsNat/Tec).

En el caso de la docente de Matemática, ella buscaba acceder al razonamiento del estudiante resolviendo el ejercicio en la pizarra, realizando el procedimiento paso a paso y, así, establecer su nivel de comprensión del contenido. Y lo hace especialmente con estudiantes que presentan dificultades de comprensión, tanto del problema matemático como del algoritmo mismo. Para Buitrago (2021), el aprendizaje es resultado del pensamiento. De ahí la importancia de estimular el pensamiento en los estudiantes y hacerlo visible y explícito, para que el propio estudiante sea capaz de entender su forma de aprender, visión que comparten las docentes del estudio:

> Es importante hacerlos que hablen, que digan lo que piensan, yo suelo hacerles preguntas sobre todo al cierre de la clase, preguntas tales como: ¿Qué me pueden decir de este concepto? ¿De qué se acuerdan? ¿De qué estuvimos hablando durante la clase? ¿Qué entendieron? (C3E2)

Como se vio en la clase de Lenguaje donde el contenido era conectores, la docente buscaba que los estudiantes verbalizaran su pensamiento, que dijeran cómo escogen el conector para cada oración, develando su pensamiento y, así, conocer lo que entiende y la forma en que lo entiende (Kloss y Quintanilla, 2023). Particularmente, la profesora buscaba identificar la dificultad del estudiante en escoger el conector adecuado para completar la oración, información relevante a la hora de planificar la siguiente clase, siendo una forma de despliegue de su CDC.

Una forma recurrente de ayudar a sus estudiantes a superar sus dificultades fue mediante el trabajo colaborativo, promoviendo así la interacción y colaboración en función del aprendizaje, asignándoles distintos roles y planes de trabajo (Preiss *et al.*, 2014). El sustento de esta estrategia como una manifestación del CDC en el aula es que el hablar con otros ayuda a aprender mejor (Sandoval *et al.*, 2020), lo que es expresado por una de las participantes del estudio:

> En cuanto al trabajo en grupos, la idea es que ellos ayuden a sus compañeros, que haya diálogo… Se supone que para eso se forman grupos, yo formo grupos y salen todos a explicar lo que se hizo y sus compañeros les preguntan: ¿por qué hicieron esto? Eso es colaboración… También tengo claro quien tiene que trabajar con quien, aquel niño que tiene los conceptos claros debe trabajar con el que no los tiene tan claros, eso me da resultado, porque le explican y entiende, hay varios aquí en el curso que los tengo bien identificados y siempre me apoyan. (C1E2)

Esta forma de trabajo colaborativo se da entre pares, pues resulta importante para los estudiantes y su proceso de aprendizaje tener oportunidad de sentarse, conversar y trabajar juntos, tal como lo señala una de las entrevistadas:

> La relación estudiante-estudiante creo que es mucho mejor que la relación que pueden tener con uno, uno es profesor así que hay una distancia, en cambio, entre ellos todo fluye más fácilmente y eso hay que aprovecharlo. Cuando les explico un concepto y no lo entienden, uno de ellos que lo entendió puede explicarlo al resto con sus palabras o entre ellos se corrigen y, claro, les resulta más cercano. (C3E3)

La construcción colectiva del conocimiento es clave en la labor docente, ya que el intercambio de saberes y experiencias enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Espinoza (2022), el trabajo colaborativo permite que los estudiantes aprendan más de lo que lograrían por sí solos, gracias a la interacción entre pares. Por su parte, Sanahuja *et al.* (2022) destacan que, cuando un estudiante asume el rol de tutor, ambos participantes se benefician: quien enseña adapta los contenidos al contexto de su compañero y quien aprende recibe apoyo directo. Esta dinámica no solo ocurre en los pupitres, sino también en la pizarra, donde es común que un estudiante asista a otro ante una dificultad o error.

Específicamente, durante una clase de Lenguaje y Comunicación, donde el contenido era sílaba tónica, la docente pone a trabajar colaborativamente a aquellos estudiantes que presentan dificultad en reconocer la sílaba tónica en una palabra, para lograr la tarea con éxito y, así, poder superar la dificultad juntos, cuestión que por sí solos les tomaría más trabajo. En palabras de la propia profesora:

> Aunque se equivocan, yo los hago pasar a la pizarra para que puedan mostrarles a sus compañeros cómo pensaron, cómo lo hicieron… Cuando el estudiante ya no puede por sí solo, hago que lo ayude un compañero o compañera y les digo que le cuenten al resto del curso cómo lo hicieron, en qué pensaron, promuevo el diálogo entre ellos. (C2E2)

Como se observa, el trabajo colaborativo es la estrategia que le permite al estudiantado darse cuenta de su aprendizaje. El trabajo en forma colaborativa ofrece la oportunidad para que los aprendices se retroalimenten, reconozcan sus errores y tomen conciencia de qué es lo que más trabajo les toma comprender de un contenido. En síntesis, gracias a esta estrategia, son los propios estudiantes los que regulan su aprendizaje, mediado por la activación del CDC durante la labor docente en el aula.

Conclusiones

Los resultados dejan de manifiesto que estas profesoras desarrollan su enseñanza centrada en el estudiante y su proceso de aprendizaje, por lo que es posible sostener que poseen un CDC altamente desarrollado, al demostrar un conocimiento profundo de sus estudiantes, en términos del grado de conciencia que tienen del contexto donde se desempeñan profesionalmente; asimismo, una comprensión importante del proceso de aprendizaje y de la materia que enseñan. En efecto, se considera relevante para una práctica pedagógica efectiva el perfil de estudiante al que enseñan, su contexto inmediato, sus intereses y aficiones, sus conocimientos y experiencias cotidianas, como puesta en valor para el logro de los aprendizajes. En este sentido, la práctica de evaluación formativa (Contreras

Carrasco y Jara-Coatt, 2021) y auténtica (Vega Montaño y Fraustro Rojas, 2023) articulada por el profesorado resulta clave en el desarrollo de los procesos de enseñanza que llevan a cabo (Escudero-Ávila y Carrillo, 2020).

Como se ha podido observar en este estudio, las docentes participantes demuestran un profundo conocimiento y comprensión del contexto específico de los niños y niñas a quienes enseñan, donde también la dimensión afectiva es un componente relevante dentro de la práctica docente, ya que posibilita el acceso a sus dificultades de aprendizaje y concepciones, experiencias y conocimientos significativos, aspecto que resulta crítico para lograr aprendizajes de calidad (Manzanares y Guijarro, 2023; Fernández-Coronado, 2020). En este sentido, es posible afirmar que, para lograr un aprendizaje profundo, es necesario un espacio relacional significativo entre quien enseña y sus aprendices, donde el CDC y su desarrollo estaría influenciado en mayor medida por el conocimiento de los estudiantes. Y no solo en términos de comprender racionalmente las dificultades de aprendizaje y sus concepciones en torno al contenido disciplinar, sino que también en términos del involucramiento personal que implica la enseñanza.

En cuanto a los procesos de razonamiento pedagógico, entendidos como los procesos de reflexión y comprensión de la enseñanza (Kavanagh *et al.*, 2020), es posible sostener que tanto el dominio pedagógico como el disciplinar se presentan en la práctica en forma integrada, como un solo cuerpo de conocimientos, siendo una cuestión inseparable en términos de su enseñabilidad. Particularmente, su razonamiento estaría influido fuertemente por el conocimiento de los estudiantes, siendo un elemento central al momento de pensar la enseñanza de algún contenido determinado. De este modo, el docente piensa en cómo hacer que los estudiantes comprendan el contenido, qué representaciones les resultan significativas, les hacen sentido y les ayudan a entender mejor. Justamente, Kind y Chan (2019) proponen que el conocimiento de los estudiantes es el nexo entre el conocimiento pedagógico y el conocimiento del contenido, ya que resulta decisivo en la planificación de estrategias para la enseñanza de un contenido específico y, por su naturaleza, no correspondería a un subcomponente del conocimiento pedagógico ni del conocimiento del contenido.

A partir de los hallazgos de este estudio, hay que subrayar que, para el despliegue de las prácticas de aula más adecuadas que posibiliten la comprensión de los diferentes contenidos curriculares, promoviendo de esta manera el logro aprendizajes, es necesario conocer profundamente a los estudiantes y la forma en que aprenden, entender su diversidad cultural y circunstancias personales, pues todos estos antecedentes cumplen un rol determinante en la identificación/explicitación y superación de errores y dificultades de aprendizaje (Mosquera-Suárez *et al.*, 2021; Vergara, 2019). Dicho de otra manera, el conocimiento de los estudiantes resulta categórico para erradicar ideas erróneas o hacer que un contenido sea más fácil de comprender y de aprender, siendo el elemento central del CDC en la planificación y práctica de la enseñanza y el que tiene una relación significativa con sus resultados de aprendizaje.

Ahora bien, es importante abordar los hallazgos de este estudio bajo una mirada del constructo como un fenómeno complejo, dinámico, situado, sistémico, contextual y que posee una estructura dialógica, por lo tanto, tiene implicaciones para futuros trabajos que buscan estudiar el CDC, los que debieran considerar el proceso y resultados de aprendizaje de los estudiantes. Igualmente, enfatizar el componente situado de este conocimiento y lo que representa para la formación y desarrollo profesional docente, otorgándole el rol formativo a las comunidades educativas, donde el SDPD acentúa la pertinencia local del desarrollo profesional docente, asegurando que las necesidades formativas del profesorado en cada territorio sean atendidas de manera contextualizada (Ley N° 20.903, 2016).

En cuanto a las proyecciones del estudio a la práctica docente en aula, los hallazgos subrayan la importancia de implementar estrategias de enseñanza que se centren en las

necesidades e intereses del estudiantado, fomentando la inclusión y diversidad en el aula, favoreciendo el encuentro dialógico entre las personas. Esto podría incluir la utilización de metodologías de enseñanza activa y la incorporación de tecnologías educativas que promuevan la autonomía del estudiante. En materia de política educativa, los resultados del estudio apuntan a la importancia de desarrollar programas de formación docente centrados, tanto en los procesos de razonamiento pedagógico como en el conocimiento de los estudiantes y su proceso de aprendizaje; estos programas podrían incluir la observación de clases, la reflexión sobre la práctica docente y la colaboración con otros docentes, con la finalidad de profundizar en este conocimiento que resulta clave en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Notas

Leyenda: Mat.
Leyenda: Cs. Nat.
Leyenda: Tec.
Leyenda: Leng.
Leyenda: TCs.

Tres caldenes, técnica mixta. **Adriana Chavarri**

Referencias bibliográficas

Almonacid-Fierro, A., Merellano-Navarro, E., Feu Molina, S., Vizuete Carrioza, M. y Orellana Fernández, R. (2019). Perspectiva cualitativa en la construcción del conocimiento didáctico del contenido del profesorado de educación física. *Retos*, *36*, 459-488.

Buitrago, R. (2021). El aprendizaje, la enseñanza, los pensamientos y las interacciones en la escuela. *Praxis & Saber*, *11*(25), 9-20. https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n25.2020.10580.

Ccoto, T. F. (2023). Desempeño docente en la calidad educativa. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, *7*(29), 1361-1373. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.597.

Coe, R., Aloisi, C., Higgins, S. E. y Major, L. E. (2014). *What makes great teaching? Review of the under-pinning research*. http://www.suttontrust.com/wp-content/uploads/2014/10/What-Makes-Great-Teaching-REPORT.pdf.

Contreras Carrasco, M. y Jara-Coatt, P. (2021). Percepción docente sobre la evaluación formativa propuesta por el Decreto 67/2018 de evaluación, calificación y promoción escolar del MINEDUC, Chile. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa*, *8*(2), 85-100. https://doi.org/10.47554/revie2021.8.25.

Contreras, S., Lorenzo, G., Martín del Pozo, R. y Borquez, V. (2016). *¿Qué y cómo enseñan química los profesores de excelencia en educación media? Caracterización del conocimiento didáctico del contenido en desempeños destacados y competentes*. Universidad de Santiago.

Díaz, C. (2017). El Conocimiento Pedagógico del Contenido en tres docentes ingenieros: Un acercamiento desde el análisis multimodal del discurso. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, *17*(1), 1-30. http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/27275

Díaz, G. (2023). Andamiaje: a casi medio siglo de su creación. *Cuadernos de Investigación Educativa*, *14*(1). https://doi.org/10.18861/cied.2023.14.1.3251.

Escudero-Ávila, D. y Carrillo, J. (2020). El Conocimiento Didáctico del Contenido: Bases teóricas y metodológicas para su caracterización como parte del conocimiento especializado del profesor de matemáticas. *Educación matemática*, *32*(2), 8-38. https://doi.org/10.24844/em3202.01.

Espinoza, E. (2022). El trabajo colaborativo en la enseñanza-aprendizaje de la geografía. *Revista Universidad y Sociedad*, *14*(2). 101-109. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200101.

Fernández-Coronado, P. (2020). El factor afectivo y la motivación en el proceso de enseñanza del español: el profesor en el aula, el tratamiento de los manuales y la creación de materiales para facilitar el aprendizaje. En *Perfiles, factores y contextos en la enseñanza y el aprendizaje de ELE/EL2* (pp.183-198). Universidad de Santiago de Compostela.

George, E. B. y González-Moreno, P. A. (2020). Evaluación auténtica como alternativa para la mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de educación física en escuelas primarias. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, *21*(2), 1-19. http://doi.org/10.29035/rcaf.21.2.3.

Gess-Newsome, J., Taylor, J. A., Carlson, J., Gardner, A. L., Wilson, C. D. y Stuhlsatz, M. A. M. (2017). Teacher pedagogical content knowledge, practice, and student achievement. *International Journal of Science Education*, *41*(7), 944-963. https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1265158.

Glaser, B. G. y Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Weidenfeld and Nicolson.

Joseph, S. (2018). Questions Teachers Ask: An Exploratory Study of Teachers' Approach to Questioning in the Primary and Secondary Classroom. *Journal of Education Social Policy*, *5*(1), 77-87.

Kavanagh, S., Conrad, J. y Dagogo-Jack, S. (2020). From rote to reasoned: Examining the role of pedagogical reasoning in practice-based teacher education. *Teaching and Teacher Education*, *89*. https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102991.

Kind, V. (2017). Development of evidence-based, student-learning-oriented rubrics for pre-service science teachers' pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*, *41*(7), 37-70. https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1311049.

Kind, V. y Chan, K. (2019). Resolving the amalgam: connecting pedagogical content knowledge, content knowledge and pedagogical knowledge. *International Journal of Science Education*, *41*(7), 964-978. https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1584931.

Kloss, S. y Quintanilla, A. (2023). Think aloud protocols: a tecnique to asses the understanding of feedback. *Formación universitaria*, *16*(6), 1-12. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062023000600001.

Larrain, A., Gómez, M., Calderón, M., Fortes, G., Ramírez, F., Guzmán, V. y Cofré, H. (2022). Descripción del conocimiento pedagógico del contenido de la argumentación en docentes que enseñan ciencias naturales en educación pública en Chile. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, *19*(1), 1602. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i1.1602.

Ley N° 20.903 (2016). Crea el Sistema de Desarrollo Profesional Docente y modifica otras normas. 1 de abril de 2016.

Liepertz, S. y Borowski, A. (2018). Testing the consensus model: Relationships among physics teachers' professional knowledge, interconnectedness of content structure and student achievement. *International Journal of Science Education*, *41*(7), 71-92. https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1478165.

Manzanares, J. C. y Guijarro, J. R. (2023). Factores afectivos en la enseñanza de español como lengua extranjera en contextos sinohablantes: una revisión de la literatura. *Forma y Función*, *36*(1). https://doi.org/10.15446/fyf.v36n1.100789.

Martínez-Garrido, C. y Murillo, F. J. (2016). Investigación iberoamericana sobre enseñanza eficaz. *Revista mexicana de investigación educativa*, *21*(69), 471-499.

Mejía, F. (2021). Proceso de aprendizaje profundo de una alumna de primaria en un contexto de alta marginación. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, *LI*(1), 205-229. https://doi.org/10.48102/rlee.2021.51.1.203.

Mentado, T., Medina, J. L. y Cruz, L. (2017). Preparar para aprender: una manifestación del conocimiento didáctico del contenido en la práctica. *Estudios sobre Educación*, *33*, 27-48. https://doi.org/10.15581/004.33.27-48.

MINEDUC. (2021). *Marco para la Buena Enseñanza*. CPEIP.

MINEDUC. (2022). *Estándares Pedagógicos y Disciplinarios para carreras de Pedagogía en Educación General Básica*. CPEIP.

Mosquera-Suárez, C., Alonso, M., García-Supelano, A. M., Marín-Velasco, A., Prada-Murcia, L., Rincón-Núñez, J. P. y Saldaña-Lozano, L. (2021). El conocimiento didáctico del contenido y su impacto en los conocimientos prácticos de los profesores de Ciencias y en la construcción de conocimientos científicos escolares. *Revista científica*, (40), 45-62. https://doi.org/10.14483/23448350.15711.

OCDE (2020). *Education at a Glance 2020: OECD Indicators*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/69096873-en.

Pitjeng-Mosabala, P. y Rollnick, M. (2018). Exploring the development of novice unqualified graduate teachers' topic-specific PCK in teaching the particulate nature of matter in South Africa's classrooms. *International Journal of Science Education*, *40*(7), 742-770. https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1446569.

Requena, M. A. (julio de 2020). Autorregulación del aprendizaje y su andamiaje en entornos virtuales. Fases, procesos y estrategias. *XIII Congreso Iberoamericano de Computación para el Desarrollo (COMPDES2020)*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Quetzaltenango.

Rubio, A. (2021). Preguntas que ayudan a aprender: cómo optimizar el diseño y uso de las preguntas para favorecer el aprendizaje de los estudiantes. *Ciencia Cognitiva*, *15*(2). 20-23.

Sanahuja, A., Moliner, O. y Moliner, L. (2022). La tutoría entre iguales como práctica inclusiva en educación primaria: la participación del alumnado y de las familias. *Estudios pedagógicos*, *48*(1), 109-124. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052022000100109.

Sandoval, M., Simón, C. y Echeita, G. (2020). ¿Qué me ayuda a aprender y participar?: Herramientas para recoger las voces de los estudiantes. *Revista de Educación Inclusiva*, *13*(1), 12-27.

Schön, D. (1983). *The reflective practitioner: how professionals think in action*. Ashgate.

Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review, 57*(1), 1-22.

Shulman, L. (2016). Lee Shulman on Pedagogical Content Knowledge [episodio de podcast]. *PodBean Inside Education*. https://insideeducation.podbean.com/e/programme-252-lee-shulman-on-pedagogical-content-knowledge-20-4-16/.

Sorge, S., Kröger, J., Petersen, S. y Neumann, K. (2017). Structure and development of pre-service physics teachers' professional knowledge. *International Journal of Science Education*, *41*(7), 862-889. https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1346326.

Stake, R. E. (2020). *Investigación con estudio de casos*. Morata.

van Manen, M. (2003). *Investigación educativa y experiencia vivida*. Idea Books.

Vega Montaño, E. y Fraustro Rojas, M. (2023). Programa de Formación Docente en Evaluación Auténtica enfocado a estrategias, instrumentación y retroalimentación formativa. *Revista de Investigación, Científica y Tecnológica*, *7*(1), 67-85. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9111042.

Venegas, C. (2021). ¿Qué dice y piensa el profesorado chileno sobre su desempeño e impacto educativo? Evidencias de la década 2011-2020. *Revista de estudios y experiencias en educación*, *20*(43), 225-248. https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20212043venegas12.

Vergara, C. (2019). *Análisis del Conocimiento Didáctico del Contenido de profesores chilenos de Educación Básica* [Tesis doctoral. Universitat de Barcelona. http://hdl.handle.net/2445/151218.